



# 心血管疾患患者の長期予後に対する身体運動機能の関わりについての研究

著者	森尾 裕志
内容記述	この博士論文は内容の要約のみの公開（または一部非公開）になっています
発行年	2019
学位授与大学	筑波大学 (University of Tsukuba)
学位授与年度	2018
報告番号	12102甲第8927号
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2241/00156253">http://hdl.handle.net/2241/00156253</a>

〔博士論文概要〕

心血管疾患患者の長期予後に対する身体運動機能の関わりについての研究

2018 年度

森 尾 裕 志

筑波大学大学院人間総合科学研究科  
生涯発達科学専攻

## 第1章 心疾患患者に対するリハビリテーションの役割

心疾患患者に対する心臓リハビリテーション (Cardiac Rehabilitation: 以下 CR) の目的は、「医学的な評価, 運動療法, 冠危険因子の是正, 教育およびカウンセリングから成る長期的で包括的なプログラムである。このプログラムは, 個々の患者の心疾患に基づく身体的・精神的影響をできるだけ軽減し, 突然死や再梗塞のリスクを是正し, 症状を調整し, 動脈硬化の過程を抑制あるいは逆転させ, 心理社会的ならびに職業的な状況を改善すること (Wenger et al., 1995)」とされている。すなわち, CR の目的は, 運動耐容能の是正と早期社会復帰, 冠危険因子の是正と二次予防, および QOL の向上に集約される (日本心臓リハビリテーション学会, 2011)。

CR の中でも理学療法士が介入する運動療法は中心的な役割を担っており, 最高酸素摂取量 (以下 Peak  $\dot{V}O_2$ ) の増加, 同一負荷強度での心拍数減少, 炎症性指標の減少, 冠危険因子の是正, などの身体効果が証明されている (日本循環器学会, 2012)。我が国の健康保険制度においても 1988 年から心筋梗塞の理学療法算定が可能となり, 1996 年から狭心症・心臓病の術後の理学療法, そして, 2006 年からは慢性心不全の理学療法算定ができるようになった。その背景には, 我が国が超高齢社会であること, そして心疾患で死亡率が, 悪性新生物に次ぐ 2 位であること (厚生労働省, 2014) が挙げられる。

心疾患患者の治療や効果判定には心肺運動負荷試験 (cardio pulmonary exercise test: 以下 CPX) の実施が有用であり, 心移植の判断基準や生命予後および QOL などと関連がある。しかし, 超高齢社会になり, 高齢や虚弱および重複障害などの影響で症候限界下で行う CPX が実施できない症例が増加している。CPX の実施が困難である高齢心疾患患者に対し, CPX の代替えとして身体運動機能評価を用いて自立した社会生活を送ることができるか否か予測することは, CR を提供している理学療法士にとっても重要な判断基準となる。

## 第2章 研究目的と研究構成

本研究では、心疾患患者における運動耐容能に関わる身体運動機能指標の相互関係、および再入院との関連について明らかにし、予後向上のための CR における身体運動機能の目標値を提案することを目的とする。本研究の構成を研究1から研究5に分け、それぞれの研究目的を以下の5点とした。

- ① 立位バランス機能に関する簡便な測定方法を検証する。
- ② 心血管疾患患者における退院時年齢・性別の身体運動機能について明らかにする。
- ③ 心血管疾患患者における下肢筋力、立位バランス能力との関連について明らかにする。
- ④ 心血管疾患患者における運動耐容能に関わる身体運動機能指標の相互関係を明らかにする。
- ⑤ 心疾患患者における運動機能と予後との関連について明らかにし、予後向上のための CR における身体運動機能の目標値を提案する。

## 第3章 立位バランス機能に関する簡便な測定法の開発 【研究1】

(研究1-1) 伸縮可能な指示棒を用いた **Modified-Functional Reach** (以下 **M-FR**) テストを考案し、その再現性と妥当性について検討した。検者間再現性、検者内再現性ともに良好であった。また、基準関連妥当性についても **M-FR** 値は **FR** 値と有意な正相関を示し、基準関連妥当性は問題ないと考えられた。

(研究1-2) 65歳以上の高齢患者226例を対象とし、転倒および歩行自立度における **M-FR** の判別閾値(カットオフ値)を求めた。その結果、転倒のカットオフ値は26.3 cm、歩行自立度のカットオフ値は26.0 cm とするのが妥当であると考えられた。

## 第4章 心血管疾患患者における退院時年齢・性別の身体運動機能指標について 【研究2】

対象者は、入院期 CR において身体運動機能指標を測定し、独歩にて自宅退院に至った心大血管疾患患者480例(平均年齢66.6歳)である。身体運動機能指標は、バランス能力{片脚立位時間(one-leg standing: 以下 OLS), **M-FR**}、筋力{等尺性膝伸展筋力(Isometric knee extension muscle force: 以下 KE), 握力}, 歩行能力(最大歩行速度)を測定した。これらの対象者を壮年群(40~59歳), 60歳代, 70歳代, 80歳代の4群に選別し検討した。分析の結果、各身体運動機能水準の目標値が明らかとなり、CR 方策や日常生活動作指導に有益な指標と考えられた。また、高齢者は予備能力の低さが明確であり、身体運動機能水準を客観的に評価することの重要性が示唆された。

## 第5章 心血管疾患患者における下肢筋力、立位バランス能力と歩行自立度との関連【研究3】

高齢心大血管疾患患者 217 例を対象に、M-FR 値、KE 値と歩行自立度との関連について検討した。KE 値だけでは、歩行自立度の判別が困難であった 86 例を対象とし、M-FR 値のカットオフ値である 26.0 cm でさらに選別したところ、90.7%の正診率が得られた。これらのことから、歩行自立度の判定が困難な高齢心大血管疾患患者に対しては、下肢筋力評価のみならず、M-FR 値を測定することで、歩行自立度をより正確に判定することが示された。

## 第6章 心血管疾患患者における運動耐容能に関わる身体運動機能指標の相互関係【研究4】

心疾患患者における運動耐容能に関わる運動機能指標の相互関係について検討した。対象は急性期 CR プログラムを終了した 108 例で、65 歳以上の高齢群 57 例と 64 歳以下の壮年群 51 例である。運動耐容能 ( $\dot{V}O_2$ 、嫌気性代謝閾値) を従属変数とし、関わる因子について共分散構造分析を用いて分析した。その結果、壮年群では筋力（握力、KE）が運動耐容能に直接関わっていたが、高齢群では筋力とバランス能力（M-FR、OLS）が歩行能力（歩幅、最大歩行速度）を介して運動耐容能に間接的に関わっていることが明らかになった。以上のことから、高齢群では、筋力やバランス能力の低下によって歩行能力や運動耐容能が制限される可能性があることが示唆された。また、CR プログラム施行に際しては、筋力、バランス能力の把握とともに、特に高齢群においては、その維持増強が重要であることが明らかになった。

## 第7章 高齢心血管疾患患者における身体運動機能と再入院率との関連【研究5】

高齢心血管疾患患者における再入院に関わる身体運動機能指標を明らかにすることを目的とした。対象は 2006 年 10 月から 2014 年 11 月の間に、入院期 CR プログラムを施行し、自宅退院した 65 歳以上の高齢心疾患患者で 435 例である。対象を男性群 308 例と、女性群 127 例に分類し、さらに再入院群と非再入院群に分けて調査した。調査方法は後ろ向きコホート研究とし、退院時の患者背景因子 {年齢、性別、Body Mass Index、診断名、併存疾患の有無、投薬内容、左室駆出分画 (%)、geriatric nutritional risk index、脳性ナトリウム利尿ペプチド (pg/ml)、血中ヘモグロビン濃度 (g/dl)、アルブミン値 (g/ml)、C 反応性蛋白 (mg/dl)、および身体運動機能指標 {握力、KE、OLS、M-FR、最大歩行速度} を調査した。観察期間は退院日から一年間とし、再入院の定義は、心臓関連入院によるものに限定した。統計学的解析の結果、男性群における再入院に関わる因子は年齢が抽出され、そのカットオフ値は 75 歳であった。また、75 歳以上か否かで分割した際の一年以内の再入院

率は有意差を認め ( $p < 0.01$ ), 75 歳以上でリスクが高まることが示唆された。一方, 女性群では, M-FR と歩行速度が再入院に関わる因子として抽出された。M-FR と歩行速度のカットオフ値は, それぞれ 28.5 cm, 1.31 m/秒であり, 一年以内の再入院率に有意差を認めた (M-FR;  $p < 0.01$ , 歩行速度;  $p < 0.01$ )。

本研究では, 男性群では, 身体運動機能指標と一年以内の心臓関連入院との間に有意な関係を見いだすことができなかった。今回の対象群は, 再入院群と非再入院群の間で年齢以外の有意差を認めず, 平均歩行速度も 1.65 m/秒であり, 研究 2 で得られた 70 歳代の平均歩行速度 (1.68 m/秒) と同程度であった。歩行速度が予後に与える閾値として, Dumurgier ら (2009) は, 1.50 m/秒であるとして提言している。比較すると, 今回の対象群は, 再入院群ともに比較的歩行速度も保たれた症例であり, 今回採用した身体運動機能指標では, 再入院の予測まではできなかった可能性がある。一方, 女性群では, 再入院の可能性を高める指標として, M-FR で 28.5cm, 歩行速度で 1.31 m/秒の閾値が算出された。これらの指標は, 高齢心疾患患者の再入院予防のための指標になり得ると考えられた。

## 第 8 章 総合考察

本研究により, 高齢心疾患患者の予備能力の低下が明らかになり, 身体運動機能と運動耐容能, 再入院危険性との関連が確認できた。高齢群では, 歩行能力を介して身体運動機能が運動耐容能に関わってくることから, 歩行能力を保つこと, 骨格筋筋力, バランス能力ともに重要であることが示唆された。特に, 高齢女性群においては予備能力の低さが目立つことから, 身体運動機能の維持向上に理学療法士として寄与できる可能性があると考えられた。ただし, 本研究の対象者はいずれも NYHA 分類 IV 度などの重篤な心疾患患者は除外されていることに注意しなければならない。あくまで, 担当医師から CR の依頼があり, 身体運動機能測定が行えた者が対象になっている。重篤な心疾患症例の場合には, 疾病そのものが身体活動に影響を及ぼすことも十分に考えられるため, 本研究の結果をそのまま重症例に適用することは避けるべきである。さらに, 本研究では高齢女性の予備能力の低さが明らかになったが, 本当に早期に要介護状態に陥るかについては, 疑問が残る。実際に平均寿命は男性が 80.79 年であるのに対し, 女性は 87.05 年と, 女性の方が長い (厚生労働省, 2016)。性差の検討も含めて, 今後検証していく必要がある。